

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4630331号  
(P4630331)

(45) 発行日 平成23年2月9日(2011.2.9)

(24) 登録日 平成22年11月19日(2010.11.19)

(51) Int. Cl.	F I		
<b>FO2B 37/24 (2006.01)</b>	FO2B 37/12	3O1Q	
<b>FO1D 17/16 (2006.01)</b>	FO1D 17/16	C	
<b>FO1D 17/24 (2006.01)</b>	FO1D 17/24	S	
<b>FO1D 25/00 (2006.01)</b>	FO1D 17/16	A	
	FO1D 25/00	U	

請求項の数 12 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2007-509638 (P2007-509638)  
 (86) (22) 出願日 平成17年4月20日 (2005.4.20)  
 (65) 公表番号 特表2007-533912 (P2007-533912A)  
 (43) 公表日 平成19年11月22日 (2007.11.22)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2005/013641  
 (87) 国際公開番号 W02005/106213  
 (87) 国際公開日 平成17年11月10日 (2005.11.10)  
 審査請求日 平成20年4月15日 (2008.4.15)  
 (31) 優先権主張番号 10/829,699  
 (32) 優先日 平成16年4月21日 (2004.4.21)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 500575824  
 ハネウェル・インターナショナル・インコーポレーテッド  
 アメリカ合衆国ニュージャージー州07962-2245, モーリスタウン, コロンビア・ロード 101, ピー・オー・ボックス 2245  
 (74) 代理人 100089705  
 弁理士 社本 一夫  
 (74) 代理人 100140109  
 弁理士 小野 新次郎  
 (74) 代理人 100075270  
 弁理士 小林 泰  
 (74) 代理人 100080137  
 弁理士 千葉 昭男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ターボチャージャ用の改良された可変ジオメトリ組立体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

中央ハウジング92と、該中央ハウジングに取り付けられたタービンハウジング94と、該タービンハウジング内に回転可能に配設されたタービン翼車96と、該タービン翼車の上流にて前記タービンハウジング内に可動に配設された複数のベーン102と、前記タービンハウジング内に回転可能に配設され且つ前記複数のベーンと接触するユニゾンリング110とを備える、可変ジオメトリターボチャージャ組立体90内にて使用されるユニゾンリング組立体において、前記中央ハウジングとは別体で且つ前記中央ハウジングの面に取り付けられた支持体112をさらに備え、前記ユニゾンリングは、前記支持体に回転可能に取り付けられており、該支持体は、前記ユニゾンリングと接触する1つ又はより多くの面を有して前記ユニゾンリングから軸方向に向けられた荷重および半径方向に向けられた荷重を支持しており、前記支持体は、前記ユニゾンリングの内径部130が配置されることを受け入れる、半径方向を向いた第一の面122と、前記ユニゾンリングの内面132が配置されることを受け入れる、軸方向を向いた第二の面126とを有している、ユニゾンリング組立体。

【請求項2】

請求項1に記載のユニゾンリング組立体において、前記支持体の、軸方向を向いた前記第二の面は、前記中央ハウジングの面から離れるように突き出して前記ユニゾンリングと前記中央ハウジングとの間に空間を提供している、ユニゾンリング組立体。

【請求項3】

請求項 1 に記載のユニゾンリング組立体において、前記支持体から前記中央ハウジングの面を互って半径方向内方に前記中央ハウジングの中心軸の開口部 1 4 0 まで延びる熱シユラウド 1 3 8 をさらに備え、該熱シユラウドは前記支持体により所要位置に保持されるようになされている、ユニゾンリング組立体。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のユニゾンリング組立体において、前記支持体は、前記熱シユラウドを所要位置に保持し得るよう、該熱シユラウドの隣接する部分 1 4 2 の上方に配置された面部分 1 4 4 を有している、ユニゾンリング組立体。

【請求項 5】

中央ハウジング 9 0 と、中央ハウジングに取り付けられたタービンハウジング 9 4 と、  
 該タービンハウジング内に回転可能に配設されたタービン翼車 9 6 と、該タービン翼車の上流にて前記タービンハウジング内に可動に配設された複数のベーン 1 0 2 と、前記タービンハウジング内に回転可能に配設され且つ複数のベーンと接触するユニゾンリング 1 1 0 とを備える、可変ジオメトリターボチャージャ組立体内にて使用されるユニゾンリング組立体において、前記中央ハウジングとは別体で且つ該中央ハウジングの面に取り付けられた支持体 1 1 2 をさらに備え、前記ユニゾンリングは、前記支持体に回転可能に取り付けられており、該支持体は、前記ユニゾンリングと接触する 1 つ又はより多くの面を有して前記ユニゾンリングから軸方向に向けられた荷重および半径方向に向けられた荷重を支持しており、前記支持体は、前記ユニゾンリングの内径部 1 3 0 が配置されることを受け入れる、前記支持体の外面からある距離だけ延びるネック部 1 2 2 を有する外径部と、  
 前記ユニゾンリングの内面 1 3 2 が配置されることを受け入れる、前記ネック部から半径方向外方へ延びる肩部 1 2 6 とを備えている、ユニゾンリング組立体。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のユニゾンリング組立体において、前記肩部は、前記ユニゾンリングと前記中央ハウジングとの間にある距離を提供し得るよう前記中央ハウジングからある距離だけ延びている、ユニゾンリング組立体。

【請求項 7】

可変ジオメトリターボチャージャ組立体 9 0 において、  
 中央ハウジング 9 2 にして、自身を貫通するように配設された軸 9 8 を備える中央ハウジング 9 2 と、

該中央ハウジングの側部に取り付けられたコンプレッサハウジングにして、その内部に回転可能に配設され且つ軸の一端に取り付けられたインペラを有するコンプレッサハウジングと、

前記中央ハウジングの別の側部に取り付けられて、その内部に回転可能に配設され且つ前記軸の他端に取り付けられたタービン翼車 9 6 を有するタービンハウジング 9 4 と、

該タービンハウジング内に配設された、可動の複数のベーン 1 0 2 と、

前記タービンハウジング内に回転可能に配設され且つ前記複数のベーンと接触して該複数のベーンを一斉に動かすユニゾンリング 1 1 0 と、

前記中央ハウジングとは別体で且つ該中央ハウジングの面に取り付けられた支持体 1 1 2 であって、前記ユニゾンリングを支持する 1 つ又はより多数の面を有する支持体 1 1 2 とを備え、

前記ユニゾンリングは前記支持体に回転可能に配置されており、前記支持体は、前記ユニゾンリングを半径方向に関して支持するため該ユニゾンリングの内径部に隣接する第一の面 1 2 2 と、前記ユニゾンリングを軸方向に関して支持するため該ユニゾンリングの内面 1 3 2 に隣接する第二の面 1 2 6 とを有している、可変ジオメトリターボチャージャ組立体 9 0 。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の可変ジオメトリターボチャージャ組立体において、前記支持体は、前記ユニゾンリングを前記中央ハウジングと接触しないよう隔離する空間 1 3 6 を提供している、可変ジオメトリターボチャージャ組立体。

10

20

30

40

50

## 【請求項 9】

請求項 7 に記載の可変ジオメトリーターボチャージャ組立体において、前記中央ハウジングに沿って半径方向内方に延びる熱シュラウド 1 3 8 にして、前記支持体により所要位置に保持される熱シュラウド 1 3 8 をさらに備える、可変ジオメトリーターボチャージャ組立体。

## 【請求項 1 0】

請求項 9 に記載の可変ジオメトリーターボチャージャ組立体において、前記支持体は、前記熱シュラウドに接触して該熱シュラウドを所要位置に保持する、前記内径部に沿った面 1 4 4 を有している、可変ジオメトリーターボチャージャ組立体。

## 【請求項 1 1】

可変ジオメトリーターボチャージャ組立体 9 0 において、  
中央ハウジング 9 2 にして、自身を貫通するように配設された軸 9 8 を備える中央ハウジング 9 2 と、

該中央ハウジングの側部に取り付けられたコンプレッサハウジングにして、その内部に回転可能に配設され且つ前記軸の一端に取り付けられたインペラを有するコンプレッサハウジングと、

前記中央ハウジングの別の側部に取り付けられたタービンハウジング 9 4 にして、その内部に回転可能に配設され且つ前記軸の他端に取り付けられたタービン翼車 9 6 を有するタービンハウジング 9 4 と、

該タービンハウジング内に配設された可動の複数のベーン 1 0 2 と、

前記タービンハウジング内に回転可能に配設され且つ前記複数のベーンと接触して該複数のベーンを一斉に動かすユニゾンリング 1 0 2 と、

前記中央ハウジングとは別体で且つ該中央ハウジングの面に取り付けられた支持体 1 1 2 であって、前記ユニゾンリングを支持する 1 つ又はより多数の面を有する支持体 1 1 2 とを備え、

前記ユニゾンリングは前記支持体に回転可能に配置されており、前記支持体は、該支持体の外面からある距離を延びて、前記ユニゾンリングの内径部 1 3 0 が配置されることを受け入れる第一の面部分 1 2 2 と、該第一の面部分から半径方向外方に延びて、前記ユニゾンリングの内面 1 3 2 が配置されることを受け入れる第二の面部分 1 2 6 とを有する外径部を含む、可変ジオメトリーターボチャージャ組立体 9 0 。

## 【請求項 1 2】

可変ジオメトリーターボチャージャ組立体 9 0 において、  
中央ハウジング 9 2 にして、自身を貫通するように配設された軸 9 8 を備える中央ハウジング 9 2 と、

該中央ハウジングの側部に取り付けられたコンプレッサハウジングにして、その内部に回転可能に配設され且つ前記軸の一端に取り付けられたインペラ翼車を有するコンプレッサハウジングと、

前記中央ハウジングの別の側部に取り付けられたタービンハウジング 9 4 にして、その内部に回転可能に配設され且つ前記軸の他端に取り付けられたタービン翼車 9 6 を有するタービンハウジング 9 4 と、

該タービンハウジング内に配設された可動の複数のベーン 1 0 2 と、

前記タービンハウジング内に回転可能に配設され且つ前記複数のベーンと接触して該複数のベーンを一斉に動かす環状のユニゾンリング 1 1 0 と、

前記中央ハウジングとは別体で且つ該中央ハウジングの面に取り付けられた環状の支持体 1 1 2 であって、該支持体の外面から外方に延びて、前記ユニゾンリングの内径部 1 3 0 が配置されることを受け入れる第一の面部分 1 2 2 と、該第一の面部分から半径方向外方に延びて、前記ユニゾンリングの内面 1 3 2 が配置されることを受け入れる第二の面部分 1 2 6 とを有する外径部と、半径方向に突き出すリップ部 1 4 4 を有する内径部と、を備える支持体と、

該支持体から延びる前記中央ハウジングの面に沿って半径方向内方に延びる環状の熱シ

10

20

30

40

50

ユラウド138にして、該熱シュラウドに当接するように配置される支持リップ部により所要位置に保持される環状の熱シュラウド138と、を備える、可変ジオメトリーターボのチャージャ組立体90。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、全体として、可変ジオメトリーターボチャージャ(variable geometry turbocharger)の分野、より具体的には、ユニゾンリングと中央ハウジングとの間の換気を改良し得る設計とされ、これにより水分の蓄積を制御して望ましくない腐食の発生を最小限にし、ユニゾンリングの作動を改善してターボチャージャの有効寿命を延長するよう配設された改良したユニゾンリング組立体に関する。

10

【背景技術】

【0002】

ガソリン及びディーゼル内燃機関用のターボチャージャは、エンジンから出る排気ガスの熱及び体積流量を利用することにより、エンジンの燃焼室に送り込まれる吸気流を加圧し又は昇圧させるため使用される、当該技術にて既知の装置である。具体的には、エンジンから出る排気ガスは、排気ガス駆動のタービンをハウジング内にて旋回させるような態様にてターボチャージャのタービンハウジング内に送り込まれる。排気ガス駆動のタービンは、ラジアル空気コンプレッサに共通の軸の一端に取り付けられる。該ラジアル空気コンプレッサは、該軸の他端に取り付けられ且つコンプレッサハウジング内に収容されている。このように、空気コンプレッサは、タービンハウジングとは別体のターボチャージャのコンプレッサハウジング内にて、タービンの回転動作によって旋回する。空気コンプレッサの旋回動作によって吸気はコンプレッサハウジング内に入り且つ所望の程度まで加圧又は昇圧され、その後、燃料と混合されてエンジンの燃焼室内にて燃焼する。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ターボチャージャにおいて、ターボチャージャの効率又は作動範囲を改良するためタービンへの排気ガスの流れを制御することが望ましいことがよくある。可変ジオメトリーターボチャージャは、この必要性に対応するような形態とされている。1つの型式の可変ジオメトリーターボチャージャは、可変ノズルターボチャージャと称される、可変排気ノズルを有するものである。排気ガスの流れを制御すべく異なる形態の可変ノズルが可変ノズルターボチャージャにて採用されてきた。かかる可変ノズルターボチャージャ内にて排気ガスの流れの制御を実現すべく採用されている1つの方策は、タービンの入口の回りに環状に配置された多数の回動ペーンを使用することを含む。回動ペーンは、ユニゾンリングにより共通に制御され、該ユニゾンリングは、ターボチャージャ内に可動に配設されており、ペーン間の通路ののど面積を変更し、これにより、タービン内への排気ガスの流れを制御する機能を果たす。

30

【0004】

かかる可変ノズルターボチャージャにおいて、ユニゾンリングは、制御されたアクチュエータの動きに応答して回転する形態とされており、この回転動作によってペーンは、タービン翼車への排気ガスの流路を開き又は閉じるような態様にて回動する。可変ノズルターボチャージャが適正に機能するのを可能にするためには、ユニゾンリングの望ましい回転動作が制限されず又は損なわれないことが重要である。かかる可変ノズルターボチャージャにおいて、水分がターボチャージャ内にて蓄積することに起因してユニゾンリングの動きが損なわれる可能性があり、この水分の蓄積は、ユニゾンリングとそれに隣接するターボチャージャの面との間にて望ましくない腐食を生じさせることが既知である。この腐食は、ターボチャージャとのユニゾンリングの適正な動きを損ない且つ制限する作用をする可能性がある。

40

【0005】

50

このため、例えば、水分の蓄積及び腐食によって生じる動きに対する損害の可能性を最小にし又は解消するようにユニゾンリングの所望の動きを促進する態様にて可変ノズルターボチャージャと共に使用し得るようなユニゾンリング組立体の構造とすることが望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明を採用する可変ジオメトリターボチャージャ組立体は、中央ハウジングにして、自身を軸が貫通するように配設された中央ハウジングと、中央ハウジングの一側部に取り付けられたコンプレッサハウジングであって、その内部に回転可能に配設され且つ上記軸の一端に取り付けられたインペラを有するコンプレッサハウジングと、中央ハウジングの別の側部に取り付けられたタービンハウジングであって、その内部に回転可能に配設され且つ上記軸の他端に取り付けられたタービン翼車を有するタービンハウジングとを備えている。複数の可動ベーンがタービンハウジング内に配設され、また、ユニゾンリングは、タービンハウジング内に回転可能に配設され且つ複数のベーンと接触してベーンを一斉に動かす。

10

【0007】

可変ジオメトリターボチャージャは、中央ハウジングとは別体で且つ該中央ハウジングの面に取り付けられたインサート又は支持体の形態をしたユニゾンリング組立体を有している。該支持体は、ユニゾンリングを支持する1つ又はより多くの面を有しており、ユニゾンリングは、支持体上に回転可能に配置されている。一例としての実施の形態において、支持体は、ユニゾンリングを半径方向に関して支持するため、ユニゾンリングの内径部に隣接する第一の面を有し、また、ユニゾンリングを軸方向に関して支持するため、ユニゾンリングの内面に隣接する第二の面を有している。支持体は、ユニゾンリングを中央ハウジングとの接触から隔離する空間を更に提供する。選択的に採用可能な熱シールドを、中央ハウジングに沿ってインサートから半径方向内方に延ばし且つ支持体により所要位置に保持することができる。

20

【0008】

このようにして形成されたユニゾンリング組立体は、ユニゾンリングと中央ハウジングとの間の直接的な接触を妨げ、それにより、中央ハウジングの面の腐食によりユニゾンリングの所望の動きが損なわれ又は防止されるであろう可能性は最小にされ又は解消される。更に、ユニゾンリングの支持体は、ユニゾンリングと同一の材料にて形成するようにし、それによって、所望のユニゾンリングの動きを損なう可能性のある、望ましくない熱膨張差による悪影響を防止し得るようにすることが好ましい。更に、支持体は、より小型で且つよりコスト面で効果的な熱シールドを使用することを可能にする。

30

【0009】

本発明の詳細及び特徴は、詳細な説明及び図面からより一層良く理解されよう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明のユニゾンリング組立体を有する可変ジオメトリターボチャージャは、全体として、中央ハウジングとは別体で且つ該中央ハウジングの面に取り付けられたユニゾンリングのインサート又は支持体を備えている。支持体は、ユニゾンリングを軸方向及び半径方向の双方に関して支持し且つユニゾンリングを中央ハウジングの面と接触しないよう該中央ハウジングの面から隔離する形態とされている。選択的に採用可能な熱シールドは、中央ハウジングの面を横切って支持体から半径方向に延び、且つ、支持体により所要位置に保持することができる。

40

【0011】

図1には、全体として、中央ハウジング12にして、一端にタービンハウジング14が取り付けられ、他端にハウジングのコンプレッサ補強板ハウジング16が取り付けられた中央ハウジング12を備える、先行技術のターボチャージャ組立体10が図示されている。コンプレッサハウジングは、コンプレッサの補強板に従来方式にて取り付けられている

50

。軸 1 8 は、中央ハウジング内に收容された軸受組立体内に回転可能に配設されている。タービン又はタービン翼車 2 0 が、軸の一端に取り付けられ且つタービンハウジング内に保持され、また、コンプレッサインブラ 2 2 が、軸の他端に取り付けられ且つコンプレッサハウジング内に支持されている。タービン及びコンプレッサの補強板は、両者の間を延びるボルト 2 4 によって中央ハウジングに取り付けられている。図 1 に示したターボチャージャ組立体は、ユニゾンリング及び複数のペーンのような可変ジオメトリ部材を收容し得る構造とされるが、かかる部材は、図示されていない。

【 0 0 1 2 】

タービンハウジング 1 4 は、排気ガスを受け取り且つそのガスをタービン翼車に向けるべく排気入口とガス流れ連通状態にある渦巻室 2 6 を有している。タービンハウジングは、渦巻室とタービン翼車との間に介在されたノズル壁 2 8 を有している。ノズル壁 2 8 は、それぞれのペーン（図 2 及び図 3 に最も良く図示）から突き出すピンを受け入れ得るように配設された複数の穴 3 0 を有している。中央ハウジングは、ノズル壁と対向する面 3 2 を有しており、これらは一緒になって、渦巻室からタービン翼車への流路 3 4 を画成する作用を果たす。面 3 2 は、その半径方向及び軸方向を向いた荷重を支持する目的のため、環状のユニゾンリングが接するようにして配置されることを受け入れ得るよう、特別な形態とされた凹状部分 3 6 を有している。

【 0 0 1 3 】

図 2 には、上述し且つ図 1 に示したターボチャージャと大体において同一の多くの構成要素を備える別の先行技術の可変ジオメトリターボチャージャ組立体 3 8 を示す部分図が図示されている。複数のペーン 4 0 が、タービンハウジング 4 4 の排気ガスの流路 4 2 内に可動に配設されており、ポスト 4 6 が、ペーンの各々をノズル壁 4 8 に接続するため使用される。環状のユニゾンリング 5 0 がタービンハウジング内に配置され且つ中央ハウジングの面の肩部分 5 4 により支持されている。ユニゾンリングは、中央ハウジングと直接接触している。ユニゾンリングは、米国特許明細書 6, 269, 642 号（その内容を参考として引用し本明細書に含めるものとする）に開示されたように、適宜なアクチュエータ組立体を介してターボチャージャ内にて回転可能に動くことができる。

【 0 0 1 4 】

中央ハウジングの面は、肩部からある距離だけ半径方向外方に延びる凹状部分 5 6 を更に有しており、該凹状部分は、ユニゾンリングの内面と中央ハウジングとの間に環状空間 5 8 を提供する。凹状部分は、空気がユニゾンリングの後方にて循環し両者の間にて望ましくない水分の蓄積を制御するのを助けるための換気路を提供する作用を奏する。

【 0 0 1 5 】

肩部分 5 4 から半径方向内方に向けて動く中央ハウジングは、多数のボルト 6 2 により取り付けられた環状の熱シュラウド 6 0 を有している。熱シュラウドは、ほぼユニゾンリングと中央軸の開口部 6 4 との間を延びる中央ハウジングの面の領域上に嵌まる形態とされたディスク形状の環状構造体である。熱シュラウドは、タービンハウジングから中央ハウジングへの伝熱量を制御する作用を奏する。

【 0 0 1 6 】

上述したように、かかる先行技術のターボチャージャ組立体の構造は、ユニゾンリングが中央ハウジングの一部により支持され且つ該一部分と直接接触するような形態とされている。かかるターボチャージャ組立体用の中央ハウジングは、従来通り、鑄鉄にて形成されており、また、ユニゾンリングと中央ハウジングとの間に水分が生じることが知られているため、このターボチャージャの領域内にて望ましくない腐食の発生が不可避であることが多い。ユニゾンリングと中央ハウジングとの間の重要な境界面における腐食の存在は、ユニゾンリングの適正な回転動作を損ない、且つ、場合によっては阻止し、これによりペーンの所望の作動を制限し又は妨げることが知られている。

【 0 0 1 7 】

図 3 には、本発明のユニゾンリング組立体を含む構造とされた可変ジオメトリターボチャージャ組立体 6 6 の部分分解図が示されている。ターボチャージャ組立体は、排気入

10

20

30

40

50

口70と、ハウジング内に可動に配設され且つ軸74に取り付けられたタービン翼車72とを有するタービンハウジング68を備えている。各々がノズル壁82のそれぞれの穴80により受け入れ得るよう突き出すポスト78と、ユニゾンリング86のそれぞれのスロット88により受け入れられ得るよう突き出すタブ84とを有する複数のベーン76が示されている。ここに示したのは、ベーンをノズル壁及びユニゾンリングと協働し得る形態とすることができる1つの実施の形態に過ぎず、ベーンをこれらと接続するためのその他の手段を使用することが可能であり、また、それらもまた本発明の範囲に含まれることを意図するものであることを理解すべきである。

【0018】

図4には、本発明のユニゾンリング組立体を備える可変ジオメトリーターボチャージャ組立体90の1つの実施の形態の部分図が示されている。ターボチャージャ組立体は、中央ハウジング92と、中央ハウジングに取り付けられたタービンハウジング94と、軸98に取り付けられ且つタービンハウジング内に回転可能に配設されたタービン翼車96とを備えている。タービンハウジングは、上述した渦巻室100と、ポスト108によりノズル壁106に接続された排気ガス通路104内に配設された複数の可動のベーン102とを有している。環状のユニゾンリング110が、タービンハウジング内に回転可能に配設され、また、複数のベーンと係合して該複数のベーンを一斉に動かすよう、上述した態様にて形成されている。

【0019】

上述した先行技術のターボチャージャ組立体とは異なり、本発明のこのターボチャージャ組立体は、ユニゾンリングが中央ハウジングと直接接触することに起因する、ユニゾンリングの動きの障害に関する問題点を回避する特別な形態とされている。具体的には、このターボチャージャ器組立体は、この問題点に対処し得るよう、特に技術的に設計されたユニゾンリング組立体を含む構造とされる。該組立体は、別個の要素として形成され且つ中央ハウジングに取り付けられてユニゾンリング110を支持し、また、ユニゾンリングを中央ハウジングと直接接触しないよう隔離するユニゾンリングのインサート又は支持体112を備えている。ユニゾンリングのインサート又は支持体112は、ユニゾンリングの軸方向荷重及び半径方向荷重を支持し得る特別な形態とされている。

【0020】

ユニゾンリングのインサート又は支持体112は、内径部114を有する環状リングの形態にて提供されることが好ましく、また、該環状リングは、中央ハウジングの面118の周方向端縁116に隣接する位置に配置し得るサイズ及び形状とされており、該周方向端縁は、インサートを誘導し且つ心合わせする作用を奏する。これと代替的に、インサートは、中央ハウジングの面に沿って等距離又は不等距離の間隔に配置された多数の別個の部材の形態にて提供されてもよい。インサートは、インサートの軸方向外面124からある距離だけ延びる第一の直径を有する第一の面部分又はネック部122を含む外径部120と、第一の直径よりも大きい第二の直径を有するインサートの周端縁128まである距離だけ半径方向外方に延びる第二の面部分又は肩部126とを有している。

【0021】

インサートの第一の面部分122は、ユニゾンリングの半径方向荷重を支持し得るよう、ユニゾンリングの内径部130が配置されることを受け入れる形態とされている。インサートの第二の面部分126は、ユニゾンリングの内面部分132、例えば、ユニゾンリングの内径部に隣接する内面的一部分が配置されることを受け入れてユニゾンリングの軸方向荷重を保持し得る形態とされている。一例としての実施の形態において、ユニゾンリングのインサートは、多数の締結具134により中央ハウジングに取り付けられる。これと代替的に、インサートは、圧力嵌め、かしめ又は同様のその他の従来の取り付け手段により中央ハウジングに取り付けてもよい。

【0022】

図4に示したような一例としての実施の形態において、インサートの第二の面部分126は、例えば、ユニゾンリングの内面132の残りの部分と中央ハウジングとの間に環状

10

20

30

40

50

の空間のような所望の距離又は空間 1 3 6 を提供すべく、例えば軸方向厚さを有するような態様にて形成されている。かかる環状空間 1 3 6 の存在は、水分の望ましくない蓄積を制御し得るようユニゾンリングと中央ハウジングとの間にて換気を行い且つ空気循環を実現する目的のため望ましい。更に、インサートの第二の面部分 1 2 6 は、水分の蓄積を制御し得るよう空気の循環を促進すべく両者の間に空の空間を提供する目的のためユニゾンリングと接触しない凹状部分を含むような形態とすることができる。

#### 【 0 0 2 3 】

インサートは、鋳鉄製の中央ハウジングと異なり、耐食性の材料にて形成されることが好ましい。更に、ターボチャージャの作動に固有な熱サイクルの間、インサートとユニゾンリングとの間の望ましい空間的許容公差を維持する目的のため、インサートは、ユニゾンリングと同一又は同様の熱膨張率を有する金属材料にて形成されることが望ましい。一例としての実施の形態において、ユニゾンリング及びユニゾンリングインサートの双方は、ステンレス鋼にて形成される。インサートは、粉末金属、鋳造又は機械加工工程により形成することができる。一例としての実施の形態において、ユニゾンリングインサートは、機械加工工程により形成される。

10

#### 【 0 0 2 4 】

ユニゾンリングインサート 1 1 2 から半径方向内方に向けて、熱シュラウド 1 3 8 は、ユニゾンリングインサートから中心軸の開口部 1 4 0 まで延びる中央ハウジングの面上に配置されている。熱シュラウドは選択的に採用可能な部材であり、また、ターボチャージャの特定の形態及び用途いかんによっては、本発明のユニゾンリングインサートと共に使用し又は使用しなくてもよいことを理解すべきである。一例としての実施の形態において、熱シュラウドは、周端縁 1 4 2 を有するディスク形状の環状部材の形態にて提供されることが好ましく、該周端縁 1 4 2 は、例えば、インサートの内径部から突き出すリップ部の形態にてインサートの部分 1 4 4 により中央ハウジングの面に対する中央位置に保持し得るサイズ及び形状とされている。熱シュラウドは、軸の開口部 1 4 0 に隣接して中央ハウジングの面の一部分に対して配置し得るサイズ及び形状とされた、中央に配置された開口部 1 2 6 を有している。ユニゾンリングインサート又は支持体 1 1 2 はユニゾンリング組立体であるときみなされる。

20

#### 【 0 0 2 5 】

選択的に採用可能な熱シュラウド 1 3 8 は、タービンハウジングから中央ハウジングまでの伝熱量を制御する作用を奏し、また、所望の構造的剛性及び伝熱特性を提供することができる任意の型式の材料にて形成することができる。一例としての実施の形態において、熱シュラウドは、ステンレス鋼又は同様のもののような耐食性材料にて形成される。上述した先行技術のターボチャージャと共に使用される熱シュラウドとは異なり、本発明にて使用される熱シュラウドは、ボルト式接続部により中央ハウジングに接続されない。本発明の熱シュラウドは、ベルビル ( B e l l e v i l l e ) 座金のように作用し、またユニゾンリングインサートと協働することにより所要位置に保持される形態とされている。熱シュラウドは、先行技術の熱シュラウドを形成するために使用されるものと同じの方法にて形成することができる。

30

#### 【 0 0 2 6 】

図 5 には、ユニゾンリングインサート 1 5 0 を備える、上述し且つ図 4 に示したものと同一のユニゾンリング組立体を有する可変ジオメトリターボチャージャ組立体 1 4 8 の別の実施の形態の部分図が示されている。ユニゾンリングインサート締結具 1 5 2 は、インサートを中央ハウジングの面に接続するため使用され、また、選択的に採用可能な熱シュラウド 1 5 4 は、インサートにより中央ハウジングに対して所要位置に保持されている。しかし、この実施の形態が異なる点は、中央ハウジングの面 1 5 8 とユニゾンリング 1 6 2 の内面 1 6 0 との間の凹状部分又は環状空間 1 5 6 の形状にある。具体的に言えば、この実施の形態は、中央ハウジングの面に延びる形態とされた半円形又は「C」字形の通路の形態にて設けられた拡張した環状空間 1 5 6 を有する。拡張した環状空間は、ユニゾンリングと中央ハウジングとの間にて、さらに高い程度にされた空気の循環及び換気を実

40

50

現し、その間の望ましくない水分の蓄積に対する向上した制御作用を提供する機能を果たす。

【0027】

上述し且つ図4及び図5に示した実施の形態は、本発明のユニゾンリング組立体を受容し得るような形態とされた可変ジオメトリーターボチャージャ組立体の幾つかの一例としての構造を提供するものでもあることを理解すべきである。上述したように、インサート、シュラウド及び環状空間のような、かかる構造的要素の特定の形態は、具体的に説明し且つ図示したものと若干相違した(変形された)ものとすることができ、また、本発明の精神に属するかかる設計の変更は、本発明の範囲に含めることを意図するものであることを理解すべきである。

10

【0028】

図6には、ユニゾンリング組立体を配置し且つ中央ハウジングに取り付ける方法を示すことを説明し且つ明確に示すことを目的として、ターボチャージャハウジング無しにて部分的に組み立てた可変ジオメトリーターボチャージャ164の断面図が示されている。ユニゾンリングインサート166は、多数の締結具172により中央ハウジング170の内面168に取り付けられている。ユニゾンリングインサートがステンレス鋼にて形成されるところの、一例としての実施の形態において、ねじ付きボルトの形態にて締結具が設けられる。熱シュラウド174は、熱シュラウドの一部分を外端縁上に配置することにより、中央ハウジングの内面に隣接する所要位置に押し込まれる。

【0029】

ユニゾンリング176は、上述した仕方にてインサートの回りに回転可能に配置されるよう位置決めされ、ユニゾンリングの内径部は、インサートの第一の面部分に隣接し、ユニゾンリングの内面の一部分は、インサートの第二の面部分に隣接し、インサートはユニゾンを軸方向及び半径方向の双方に関して支持する。

20

【0030】

図7は、部分的に組み立てた可変ジオメトリーターボチャージャ組立体178を示す点にて図6と同様である。この図面の主要な相違点は、ユニゾンリング182に隣接して配置された複数のペーン180が更に存在する点である。

【0031】

上述し且つ図4ないし図7に示したユニゾンリング組立体を備える可変ジオメトリーターボチャージャの1つの特徴は、ユニゾンリングインサート又は支持体が中央ハウジングから分離し且つユニゾンリングを中央ハウジングに直接接触しないよう隔離する態様にてユニゾンリングの軸方向及び半径方向荷重を支持し得るよう特に設計され且つ構成される点である。ユニゾンリングインサートは、ユニゾンリングと同一又は同様の熱膨張率を有する耐食性材料にて形成され、これにより、腐食の存在又は熱誘発性の膨張又は収縮によってユニゾンリングの望ましい動きを望ましくないように損ない又は制限するのを防止するのを助ける。この態様にてインサートを設計し且つ構成することは、中央ハウジングの全体をステンレス鋼のような耐食性材料にて形成することによる、コストの掛かる代替例を避け得ることになる。

30

【0032】

ユニゾンリングインサートの更なる特徴は、ユニゾンリングと中央ハウジングとの間にて空気循環及び換気路を提供する目的のため、ユニゾンリングと中央ハウジングとの間に環状空間を提供し得るようなユニゾンリングインサートの更なる形態とされる点である。このことは、その間に生ずる可能性のある水分の望ましくない蓄積を制御し且つ最小にするために望まれる。

40

【0033】

本発明のユニゾンリングインサートの更なる特徴は、該ユニゾンリングインサートが、熱シュラウドを配置し且つ保持することの双方の機能を果たす点である。このことは、それ自体をボルト又はその他の型式の締結具により取り付けを必要とせず、熱シュラウドをより小型で且つより薄く形成し、これにより熱シュラウドをよりコスト効果的な

50

態様にて形成することを可能にする。

【0034】

本発明のユニゾンリング組立体を備える可変ジオメトリーターボチャージャの特定の実施の形態について上述し且つ図示したが、この形態の改変例及び変更例は当該技術の当業者に明らかであり、また、かかる改変例及び変更例は本発明の範囲に含まれることを意図されたものであることを理解すべきである。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】タービン軸翼車組立体及びコンプレッサインペラが軸受システムにより支持された、先行技術のタービンハウジング、中央ハウジング及びコンプレッサの補強板とを示す断面側面図である。

10

【図2】中央ハウジング、タービンハウジング、ユニゾンリング、ベーン及び熱シュラウドを有する先行技術のターボチャージャ組立体の一部分を示す断面側面図である。

【図3】ターボチャージャハウジング、タービン翼車、軸、複数のベーン及びユニゾンリングを備える、ターボチャージャ組立体の分解図である。

【図4】中央ハウジング、タービンハウジング、ユニゾンリング、ベーン、インサート及び熱シュラウドを含む本発明の1つの実施の形態による構造とされたターボチャージャ組立体の一部分を示す断面側面図である。

【図5】中央ハウジング、タービンハウジング、ユニゾンリング、ベーン、インサート及び熱シュラウドを含む本発明の別の実施の形態による構造とされたターボチャージャ組立体の一部分を示す断面側面図である。

20

【図6】コンプレッサハウジング、ユニゾンリング、ユニゾンインサート及び熱シュラウドを含み、タービンハウジングの無い、本発明のターボチャージャ組立体を切断して形態を示す前方斜視図である。

【図7】コンプレッサハウジング、ユニゾンリング、複数のベーン、ユニゾンインサート及び熱シュラウドを含み、タービンハウジングの無い、本発明のターボチャージャ組立体を切断して形態を示す前方斜視図である。

【 図 1 】

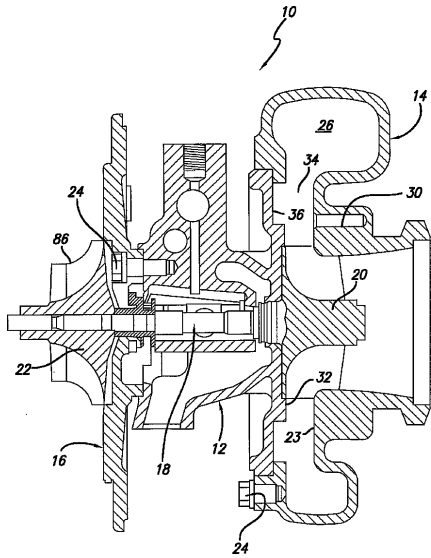


FIG. 1  
PRIOR ART

【 図 2 】

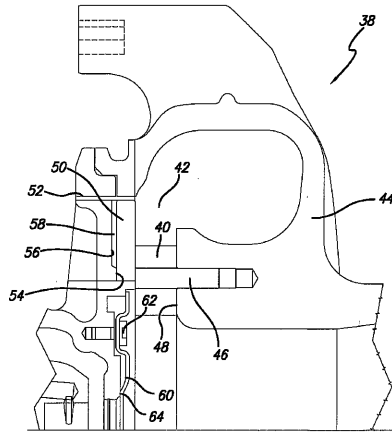


FIG. 2  
PRIOR ART

【 図 3 】

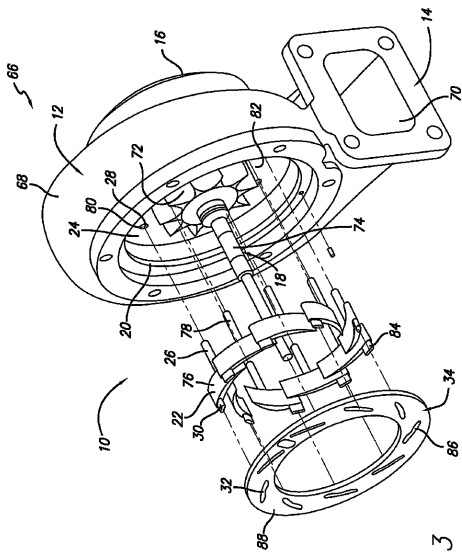


FIG. 3

【 図 4 】

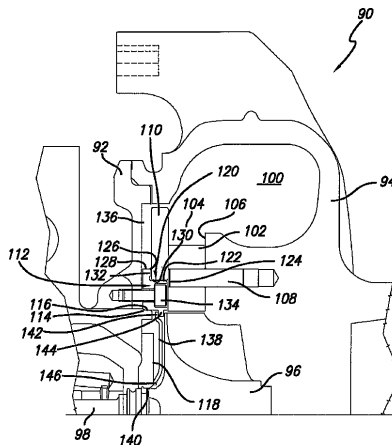


FIG. 4

【 図 5 】

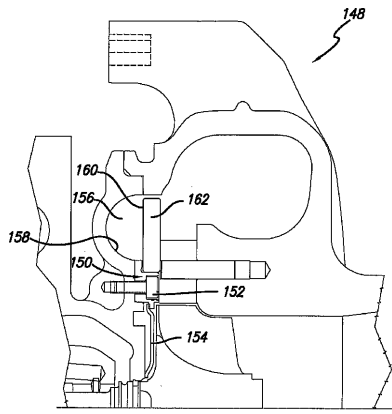


FIG. 5

【 図 6 】

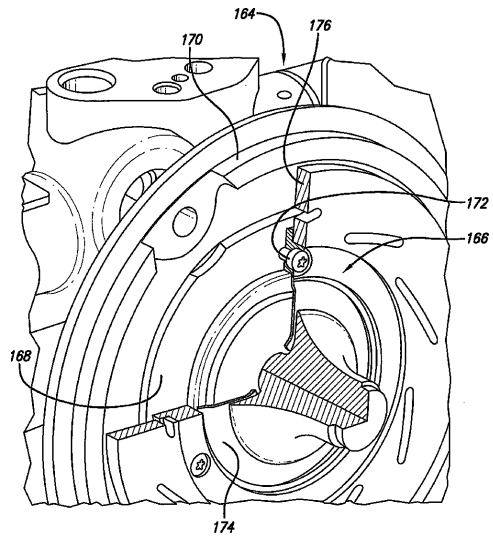


FIG. 6

【 図 7 】

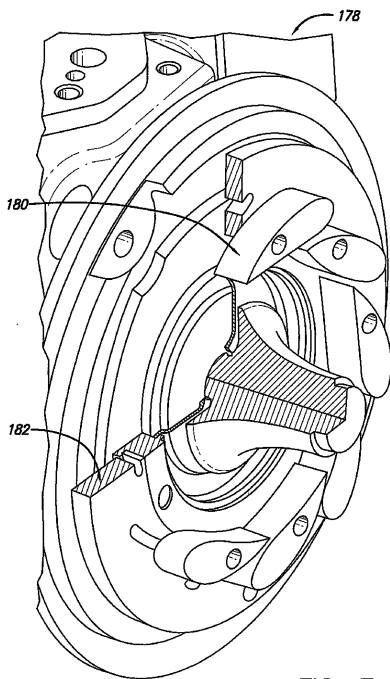


FIG. 7

## フロントページの続き

- (74)代理人 100096013  
弁理士 富田 博行
- (74)代理人 100093713  
弁理士 神田 藤博
- (72)発明者 ゴリンジャー, プレント・ディー  
アメリカ合衆国ニュージャージー州07962, モーリスタウン, コロンビア・ロード 101
- (72)発明者 スラプスキー, ケヴィン・ピー  
アメリカ合衆国ニュージャージー州07962, モーリスタウン, コロンビア・ロード 101
- (72)発明者 レイナー, パトリック・エイ  
アメリカ合衆国ニュージャージー州07962, モーリスタウン, コロンビア・ロード 101

審査官 水野 治彦

- (56)参考文献 特開平10-037754(JP,A)  
特開昭61-258903(JP,A)  
特開2002-047941(JP,A)  
実開昭63-057329(JP,U)  
特表2005-519219(JP,A)  
特表2004-518062(JP,A)  
米国特許第05146752(US,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02B 37/24  
F01D 17/16  
F01D 17/24  
F01D 25/00